

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-037415

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl.

B60L 15/20
B60L 9/18

(21)Application number : 07-183712

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 20.07.1995

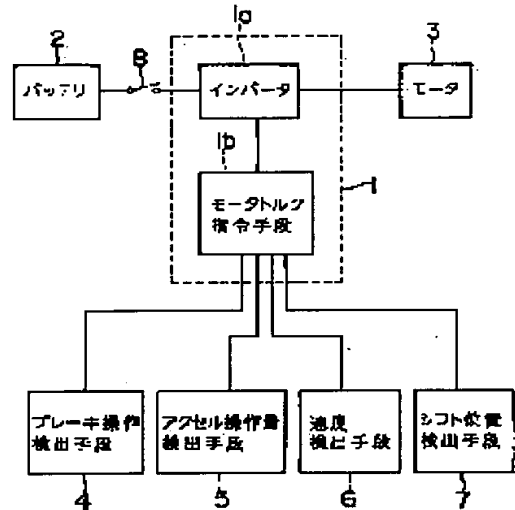
(72)Inventor : NISHIGORI HIDETAKA

(54) DRIVE CONTROLLER FOR ELECTRIC VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent backward moving when starting forward on a road sloped uphill by generating creep torque even when the braking is applied.

SOLUTION: When no acceleration is performed in a drive controller of an electric vehicle equipped with acceleration control input detecting means 5, brake operation detecting means 4 and vehicle speed detecting means 6, the vehicle speed is detected and regenerative braking is commanded when the vehicle speed is high; generation of creep torque is commanded when the vehicle speed is low; presence or absence of brake operation is detected; and if the brake operation has been performed, then motor torque command means 1b command a smaller control value for the creep torque compared to the case where the brake operation has not been performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.04.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-37415

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 L 15/20			B 6 0 L 15/20	J
9/18			9/18	J

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-183712

(22) 出願日 平成7年(1995)7月20日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 錦織 秀隆

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

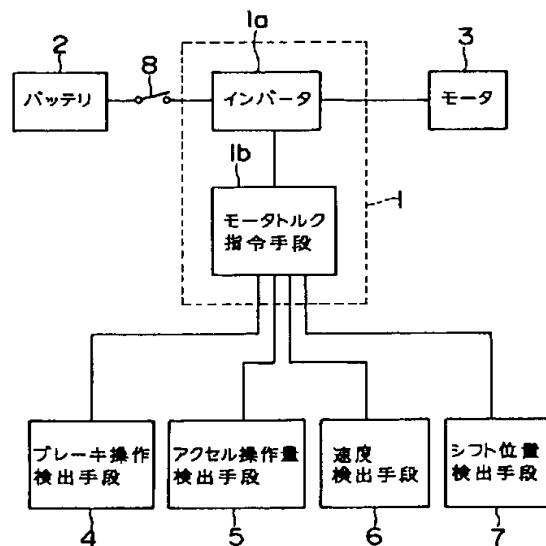
(74) 代理人 弁理士 奥山 尚男 (外4名)

(54) 【発明の名称】 電気自動車の駆動制御装置

(57) 【要約】

【課題】 ブレーキONの際にもクリープトルクを発生し、坂道発進での後退を防止すること。

【解決手段】 アクセル操作量検出手段5と、ブレーキ操作検出手段4と、車速検出手段6とを備える電気自動車の駆動制御装置において、アクセル操作がなされていない時、車速を検出して、車速が大きい場合回生制動を指令し、車速が小さい場合クリープトルクの発生を指令すると共に、ブレーキ操作の有無を検出して、ブレーキ操作がなされている場合にはブレーキ操作がなされていない場合に比べ、上記クリープトルクの制御値を小さく指令するモータトルク指令手段1bを備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アクセル操作量検出手段と、ブレーキ操作検出手段と、車速検出手段とを備える電気自動車の駆動制御装置において、アクセル操作がなされていない時、車速を検出して、車速が大きい場合回生制動を指令し、車速が小さい場合クリープトルクの発生を指令すると共に、ブレーキ操作の有無を検出して、ブレーキ操作がなされている場合にはブレーキ操作がなされていない場合に比べ、上記クリープトルクの制御値を小さく指令するモータトルク指令手段を備えたことを特徴とする電気自動車の駆動制御装置。

【請求項2】 アクセル操作量検出手段と、ブレーキ操作検出手段と、車速検出手段とを備える電気自動車の駆動制御装置において、アクセル操作がなされていない時、車速を検出して、車速が大きい場合回生制動を指令し、車速が小さい場合クリープトルクの発生を指令すると共に、ブレーキ操作の有無を検出して、ブレーキ操作がなされている場合にはブレーキ操作がなされていない場合に比べ、上記クリープトルクの発生を判断する車速を小さくしたモータトルク指令手段を備えたことを特徴とする電気自動車の駆動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電気自動車の駆動制御装置に関し、詳しくはアクセルOFF時のクリープの発生を制御する駆動制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電気自動車は、一般にアクセル操作量および車速、モータ回転速度をパラメータとして電動モータの駆動制御を行っており、アクセル操作がなされない時、即ちアクセルOFFの際には、モータはトルクを発生してなかった。このため、AT車のようなクリープトルクがなく、坂道発進、渋滞走行や車庫入れ等では、ブレーキおよびアクセル操作が煩雑であった。

【0003】 これに対し、車庫入れや幅寄せの際、車両の取り回しを容易にするために、ブレーキおよびアクセル操作がなされない場合、即ちブレーキおよびアクセルが共にOFFの場合に、クリープトルクを発生すべく駆動制御をおこなう電気自動車も提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の電気自動車の駆動制御は、ブレーキOFFの場合のみ、クリープトルクを発生しているため、坂道発進の際、ブレーキペダルからアクセルペダルへの踏み換え時に、一瞬後退することがあった。したがって、本発明の目的は、坂道発進の際にも後退することなくクリープトルクを発生すると共に、クリープトルクによるクリープ走行の速度を低速に保つことができる電気自動車の駆動制御装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、請求項1の発明では、アクセル操作量検出手段と、ブレーキ操作検出手段と、車速検出手段とを備える電気自動車の駆動制御装置において、アクセル操作がなされていない時、車速を検出して、車速が大きい場合回生制動を指令し、車速が小さい場合クリープトルクの発生を指令すると共に、ブレーキ操作の有無を検出して、ブレーキ操作がなされている場合にはブレーキ操作がなされていない場合に比べ、上記クリープトルクの制御値を小さく指令するモータトルク指令手段を備えたことを特徴とする。

【0006】 また、請求項2の発明では、アクセル操作量検出手段と、ブレーキ操作検出手段と、車速検出手段とを備える電気自動車の駆動制御装置において、アクセル操作がなされていない時、車速を検出して、車速が大きい場合回生制動を指令し、車速が小さい場合クリープトルクの発生を指令すると共に、ブレーキ操作の有無を検出して、ブレーキ操作がなされている場合にはブレーキ操作がなされていない場合に比べ、上記クリープトルクの発生を判断する車速を小さくしたモータトルク指令手段を備えたことを特徴とする。

【0007】 請求項1の電気自動車の駆動制御装置では、アクセル操作の有無を検出して、アクセル操作がなされていない場合、即ち、アクセルOFFの場合、ブレーキ操作の有無を検出する。ブレーキ操作の有無により、即ち、ブレーキON、OFFによりそれぞれ別のトルク特性に従って、所定のモータトルクがモータトルク指令手段から指令される。このトルク特性は共に、車速に従って、車速が大きい場合回生制動を行ない、車速が小さい場合クリープトルクを発生している点で同様の制御を行うが、ブレーキ操作がなされている場合にはブレーキ操作がなされていない場合に比べ、クリープトルクの制御値が小さくなるように決定されている。このため、停車中でアクセルOFFの場合、ブレーキ操作に関わらずクリープトルクが発生しており、坂道発進においても後退することなく容易に発進できる。また、ブレーキONの際には、ブレーキOFFの際に比べてクリープトルクが小さいため、バッテリーへの負担も少なく、減速の際のブレーキへの影響も少ない。

【0008】 請求項2の電気自動車の駆動制御装置では、アクセル操作の有無を検出して、アクセル操作がなされていない場合、即ち、アクセルOFFの場合、ブレーキ操作の有無を検出する。ブレーキ操作の有無により、即ち、ブレーキON、OFFによりそれぞれ別のトルク特性に従って、所定のモータトルクがモータトルク指令手段から指令される。このトルク特性は共に、車速に従って、車速が大きい場合回生制動を行ない、車速が小さい場合クリープトルクを発生している点で同様の制御を行うが、ブレーキ操作がなされている場合にはブレーキ操作がなされていない場合に比べ、クリープトルクの発

生を判断する車速が小さくなるように決定されている。このため、停車中でアクセルOFFの場合、ブレーキ操作に関わらずクリーブトルクが発生しており、坂道発進においても後退することなく容易に発進できる。また、ブレーキONの際には、ブレーキOFFの際に比べて僅かの速度の上昇で、クリーブトルクの発生から回生制動に移行するため、クリーブトルクによる車速の上昇を小さく抑えることができる。さらに、減速の際、低速に減速するまでクリーブトルクの発生がないので、ブレーキへの影響が小さい。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図3の図面に基づいて、本発明の実施例を説明する。本実施例における駆動制御装置の構成を図1に基づき説明すると、1はモータコントローラで、インバータ1aとモータトルク指令手段1bとにより構成され、メインスイッチ8を介してバッテリー2に接続されている。インバータ1aは、バッテリー2から供給される直流電圧をモータトルク指令手段1bのトルク指令に応じて三相パルス電圧に変換し、モータ3に出力する。モータ3としては、例えば三相DCブラシレスモータが用いられ、モータ3の回転は、変速機（図示せず）等を介して車輪に伝達される。

【0010】モータトルク指令手段1bには、ブレーキ操作検出手段4と、アクセル操作量検出手段5と、車速検出手段6と、シフト位置検出手段7の各出力が入力されると共に、例えば図3に示すような、車速とモータトルクとのトルク特性マップが予め記憶されている。モータトルク指令手段1bでは、図2に示す制御フローに従って、各入力信号およびトルク特性マップを利用してモータトルクを決定し、インバータ1aにトルク指令を出力している。

【0011】次に、本実施例の駆動制御装置の動作を、図3に示す制御フローチャートに従って説明する。まず、メインスイッチ8が投入されると、シフト位置検出手段7からシフト位置が読み込まれる（ステップS1）。シフト位置は、一般のAT車両と同様にP（パーキング）、N（ニュートラル）、D（ドライブ）、R（リバース）の各レンジが設定されている。読み込まれたシフト位置がDレンジか否か判定（ステップS2）され、Dレンジ以外の場合、繰り返しこの判定（ステップS1、S2）が実行される。

【0012】Dレンジの場合には、車速検出手段6、アクセル操作量検出手段5、ブレーキ操作検出手段4から車速、アクセル操作量およびブレーキ操作の有無を示す各信号が読み込まれる（ステップS3）。この読み込まれた各信号のうち、アクセル操作量の信号からアクセル操作がなされているか否か判定（ステップS4）される。アクセル操作がなされている場合、即ちアクセルON時には、アクセル操作量に応じてモータトルクが決定（ステップS5）され、モータトルクの指令がモータ

トルク指令手段1bからインバータ1aに出力される。アクセル操作がなされていない場合、即ちアクセルOFF時には、ブレーキ操作がなされているか否か判定（ステップS6）される。

【0013】ブレーキ操作がなされていない場合、即ちブレーキOFF時、図3（イ）に示すようなトルク特性マップに従い、車速に応じてモータトルクが決定（ステップS7）され、モータトルクの指令がモータトルク指令手段1bからインバータ1aに出力される。車速が0～ a_1 km/hの場合20%のクリーブトルク、 $a_1 \sim a_2$ km/hの場合20%から0%に徐々にクリーブトルクが減少する。 $a_2 \sim a_3$ km/hの場合0%、 $a_3 \sim a_4$ km/hの場合0%から-20%に徐々に回生制動が増加する。 $a_4 \sim a_5$ km/hの場合-20%の回生制動、 a_5 km/h以上の場合-20%から回生制動が減少する。このように、停止時には20%のクリーブトルクが発生しており、速度が大きくなるとクリーブトルクの量が減少し、さらに速度が大きくなると回生制動領域に移行する。

【0014】ブレーキ操作がなされている場合、即ちブレーキON時、図3（ロ）に示すようなトルク特性マップにしたがい、車速に応じてモータトルクが決定（ステップS8）され、モータトルクの指令がモータトルク指令手段1bからインバータ1aに出力される。車速が0～ b_1 km/hの場合10%のクリーブトルク、 $b_1 \sim b_2$ km/hの場合10%から0%に徐々にクリーブトルクが減少する。 $b_2 \sim b_3$ km/hの場合0%、 $b_3 \sim b_4$ km/hの場合0%から-30%に徐々に回生制動が増加する。 $b_4 \sim b_5$ km/hの場合-30%の回生制動、 b_5 km/h以上の場合-20%から回生制動が減少する。この場合、停止時には30%のクリーブトルクが発生しており、ブレーキOFF時の制御トルクマップ（イ）に比べ大きなクリーブトルクが発生している。速度が大きくなるとクリーブトルクの量が減少するが、クリーブトルクの発生を開始する速度 b_2 は、ブレーキOFF時の制御トルクマップ（イ）の a_2 に比べ、大きく設定されている。なお、ブレーキOFF時の制御トルクマップ（イ）に比べ、各設定速度はすべて大きく設定して制動力が大きく作用するように設定されている。

【0015】本実施例の駆動制御装置は、アクセル操作の有無を検出して、アクセル操作がなされていない場合、即ち、アクセルOFFの場合、ブレーキ操作の有無を検出する。ブレーキ操作の有無により、即ち、ブレーキON、OFFによりそれぞれ別のトルク特性に従って、所定のモータトルクがモータトルク指令手段から指令される。このトルク特性は共に、車速に従って、車速が大きい（ a_3 、 b_3 以上）場合回生制動を行ない、車速が小さい（ a_2 、 b_2 以下）場合クリーブトルクを発生させている点で同様の制御を行うが、ブレーキ操作がなされ

ている場合にはブレーキ操作がなされていない場合に比べ、モータトルクの指令が小さくなるように決定されているので、停車中でアクセルOFFの場合、ブレーキ操作に関わらずクリーブトルクが発生され、坂道発進の際にブレーキペダルとアクセルペダルの踏み換えが容易になる。また、ブレーキONの場合には、ブレーキOFFの場合に比べてモータトルクが小さいため、バッテリーへの負担も少ない。さらに、ブレーキによる減速時においても、発生するクリーブトルクが小さいためブレーキへの影響が少ない。

【0016】また、このトルク特性は、ブレーキ操作がなされている場合にはブレーキ操作がなされていない場合に比べ、クリーブトルクの発生を判断する車速(a_2 , b_2 以下)が小さくなるように決定されているため、ブレーキONの場合には、ブレーキOFFの場合に比べて僅かの速度の上昇で、クリーブトルクの発生から回生制動に移行するため、クリーブトルクによる車速の上昇が小さく抑えることができる。さらに、ブレーキによる減速時においても、クリーブトルクの発生を開始する速度が小さいためブレーキへの影響が小さい。

【0017】以上、図示実施例について説明したが、本発明は上記形態にのみ限定されるものではなく、Dレンジの判定の他にRレンジの判定においても同様であり、各入力信号、制御フローおよびトルク特性マップの設定等に種々の変更を加えることが可能である。

【0018】

【発明の効果】上記の説明から明らかなように、本発明の電気自動車の駆動制御装置は、次のような効果を奏する。停車中でアクセルOFFの場合、ブレーキ操作に関わらずクリーブトルクが発生しており、坂道発進においても後退することなく容易に発進できる。また、ブレーキONの際には、ブレーキOFFの際に比べてクリーブトルクが小さいため、バッテリーへの負担も少なく、減速の際のブレーキへの影響も少ない。また、ブレーキONの際には、ブレーキOFFの際に比べて僅かの速度の上昇で、クリーブトルクの発生から回生制動に移行するため、クリーブトルクによる車速の上昇を小さく抑えることができる。さらに、減速の際、低速に減速するまでクリーブトルクの発生がないので、ブレーキへの影響が少ない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の駆動制御装置を示すブロック構成図である。

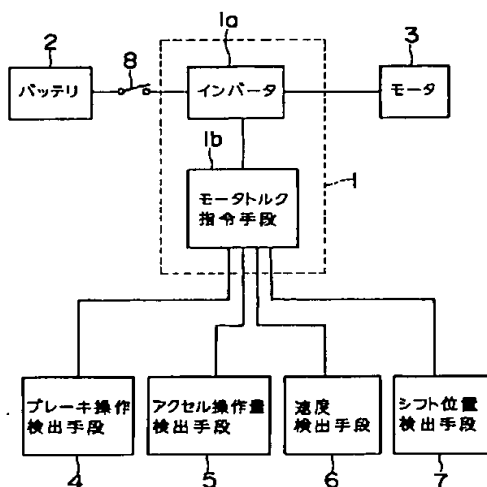
【図2】本発明の駆動制御を説明するフローチャートである。

【図3】本発明の速度とモータトルクのトルク特性マップの説明図である。

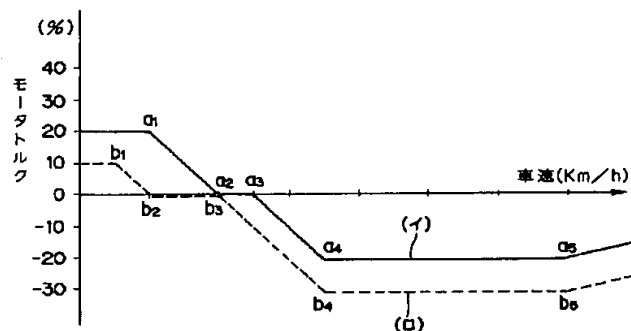
【符号の説明】

- 1 b モータトルク指令手段
- 4 ブレーキ操作検出手段
- 5 アクセル操作量検出手段
- 6 速度検出手段
- 7 シフト位置検出手段

【図1】



【図3】



【図2】

